

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
5. Juli 2001 (05.07.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/47636 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B01L** (72) **Erfinder; und**
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/13169 (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): CLAESSENS, Albert,**

(22) Internationales Anmeldedatum: 22. Dezember 2000 (22.12.2000) (74) **Anwälte: FEHNERS, Klaus usw.; Perhamerstrasse 31,**

(25) Einreichungssprache: Deutsch (81) **Bestimmungsstaat (national): US.**

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) **Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,**

(30) Angaben zur Priorität: 199 62 664.2 23. Dezember 1999 (23.12.1999) DE NL, PT, SE, TR).

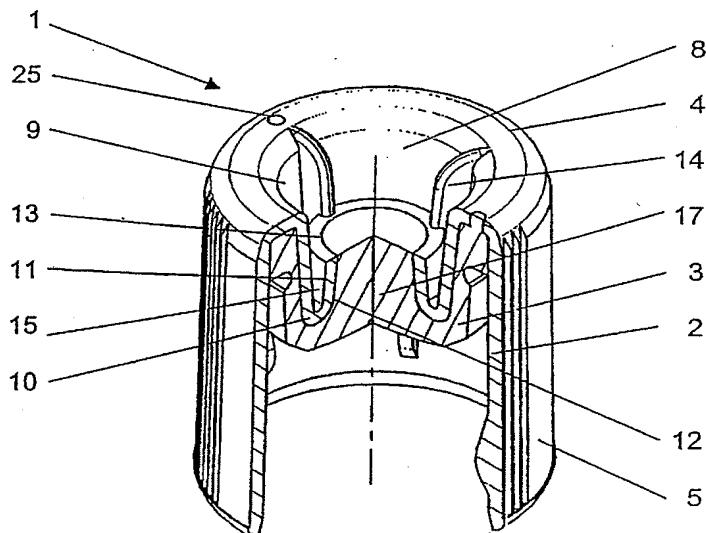
(71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): HELVOET PHARMA BELGIUM N.V. [BE/BE];**
Industriepark 1519, B-3570 Alken (BE).

Veröffentlicht:
— *Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title: CLOSURE DEVICE FOR A VACUUM SAMPLE COLLECTOR**

(54) **Bezeichnung: VERSCHLUSSVORRICHTUNG FÜR EINEN UNTERDRUCK-PROBENSAMMELBEHÄLTER**



WO 01/47636 A2

(57) **Abstract:** The invention relates to a closure device for a vacuum sample collector, comprising an external cap (2), in a hard material, preferably a hard plastic component, with a top face (4) and a side skirt (5) surrounding the above, which may be connected to a sleeve-like opening section of the vacuum sample collector and a sealing element (3) arranged on the container side of the external cap (2) made from an elastic material, preferably a soft synthetic component. The external cap (2) is turned inwards on its top face (4), and the section of the cap turned inwards forms a depression, the floor of which (10) has a turned-up section which faces outwards and which forms an essentially cylindrical projection (11), with a flat opening (12) and which, within the depression, terminates in an opening (13), arranged in a recessed manner with relation to the front face of the external cap (2), such that said opening is outside the contact area of a finger. The sealing element (3) fills the opening (12) and, furthermore, lines the inner wall of the inverted

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

section (8) and a groove (19), which is formed on the inner side of a front face of the external cap (2) between the side skirt (5) and the inverted section (8), whereby a gap (22) remains on the inner wall (21) of the side skirt (5) to accept the sleeve-like opening section of the vacuum sample collector in a sealed manner. The invention further relates to a vacuum sample collector.

(57) Zusammenfassung: Eine Verschlußvorrichtung für einen Unterdruck-Probensammelbehälter umfaßt eine Außenkappe (2) aus einem harten Material, vorzugsweise aus einer Kunststoff-Hartkomponente, mit einer Stirnwand (4) und einer diese umgebenden Seitenschürze (5), die an einen hülsenartigen Öffnungsabschnitt des Unterdruck-Probensammelbehälters ankoppelbar ist, und ein an der Außenkappe (2) behälterseitig angebrachtes Dichtelement (3) aus einem elastischen Dichtmaterial, vorzugsweise einer Kunststoff-Weichkomponente, wobei die Außenkappe (2) an ihrer Stirnwand (4) nach innen eingestülpt ist und die Einstülpung (8) eine Vertiefung bildet, an deren Boden (10) eine nach außen gerichtete Umstülpung vorgesehen ist, die einen im Wesentlichen zylindrischen Vorsprung (11) bildet der eine glattflächig Durchgangsöffnung (12) aufweist und innerhalb der Vertiefung in einer Öffnung (13) mündet, die außerhalb eines Angriffsbereichs eines Fingers von einem Stirnende der Außenkappe (2) zurückgezogen angeordnet ist, wobei das Dichtelement (3) die Durchgangsöffnung (12) ausfüllt und weiterhin die Innenwand (18) der Einstülpung (8) sowie eine Hohlkehle (19), die an einem Stirnende der Außenkappe (2) innenseitig zwischen der Seitenschürze (5) und der Einstülpung (8) gebildet ist, auskleidet, wobei zu der Innenwand (21) der Seitenschürze (5) ein Spalt (22) zur dichtenden Aufnahme des hülsenartigen Öffnungsabschnittes des Unterdruck-Probensammelbehälters ausgebildet ist. Weiterhin wird ein Unterdruck-Probensammelbehälter angegeben.

Verschlußvorrichtung für einen Unterdruck-Probensammelbehälter

Die Erfindung bezieht sich auf eine Verschlußvorrichtung für einen Unterdruck-
10 Probensammelbehälter.

Derartige Verschlußvorrichtungen werden vor allem für Blutprobenrörchen bei der Blutabnahme verwendet. Die zunächst leeren, einen Unterdruck aufweisenden und mit einer Verschlußvorrichtung abgedichteten Blutprobenrörchen werden bei der Blutabnahme im Bereich der Verschlußvorrichtung mit einem ersten Ende einer doppelendigen Kanüle angestochen, die mit einem zweiten Ende in eine Vene einer Person eingeführt ist. Durch den in dem Blutprobenrörchen vorherrschenden Unterdruck wird das Blut in das Blutprobenrörchen gesogen. Nach der Befüllung des Röhrchens wird dieses zusammen mit der Verschlußvorrichtung von der Kanüle abgezogen, wobei die Verschlußvorrichtung eine automatische Abdichtung des Blutprobenrörchens bewirkt. An die gegebenenfalls noch an der Person befindliche Kanüle kann ein weiteres Blutprobenrörchen mit einer Verschlußvorrichtung zur Abnahme einer weiteren Blutmenge angekoppelt werden.

25 In einem Untersuchungslabor wird die Verschlußvorrichtung von dem Blutprobenrörchen entfernt, so daß das Blut analysiert werden kann. Eine andere Möglichkeit besteht darin, durch die Verschlußkappe einzustechen und eine Probe mit einer Kanüle abzuziehen.

Die Verschlußvorrichtung kann auch zu anderen Zwecken eingesetzt werden, bei denen 30 eine Abdichtung eines Probensammelbehälters mit einem gegenüber der Umgebung verringerten Innendruck benötigt wird. Der in dem Probensammelbehälter befindliche Innendruck wird während eines Entnahmeverganges einer Probe zum Ansaugen einer Flüssigkeit zur Wirkung gebracht, indem die Abdichtung des Probensammelbehälters zur Umgebung im Bereich der Verschlußvorrichtung zeitweilig mit einer hohlen Nadel 35 aufgehoben wird.

In allen Anwendungsfällen ist es erforderlich, daß die Verschlußvorrichtung an dem

5 Unterdruck-Probensammelbehälter dicht abschließt, um den Unterdruck bis zum Einsatzzeitpunkt aufrechtzuerhalten und eine Kontamination des Behälterinhaltes mit Fremdstoffen zu vermeiden, die das Analyseergebnis verfälschen würden.

10 Weiterhin soll das Durchstechen der Verschlußvorrichtung mittels einer Kanüle mit möglichst geringem Widerstand erfolgen. Dies ist insbesondere dann wünschenswert, wenn die Verschlußvorrichtung im Zusammenhang mit einem Blutprobenröhrchen verwendet wird, da bei der Blutabnahme meist mehrere Röhrchen befüllt werden, wobei die Kanüle an der Person eingestochen bleibt. Stärkere Widerstandskräfte beim Durchstechen der Verschlußvorrichtung können sich auf Seiten der Person schmerhaft 15 bemerkbar machen.

20 Trotz einer geringen Einstechkraft soll die Kanüle jedoch während einer Blutabnahme in der Verschlußvorrichtung sicher gehalten werden. Der Verminderung des Einstechwiderstandes steht daher das zusätzliche Erfordernis einer ausreichenden Fixierung der Kanüle während eines Entnahmeverganges entgegen.

25 Bei der Blutentnahme bleibt manchmal während des Abziehens des Blutprobenröhrchens von der Kanüle an der Spitze der Kanüle ein Bluttropfen hängen, der sich an der Einstechstelle der Verschlußvorrichtung verteilt. Befindet sich die Einstechstelle im Griffbereich der Finger einer das Blutprobenröhrchen handhabenden Person, so besteht für diese ein erhöhtes Infektionsrisiko. Zudem kann es beim Herausziehen der Kanüle aus der Verschlußvorrichtung zu Spritzeffekten kommen. Diese treten beispielsweise dann 30 auf, wenn das Material um die Einstechstelle ein niedriges Formrückstellvermögen aufweist und nach einem Herausziehen der Kanüle aus der Verschlußvorrichtung sich nicht schnell genug wieder verschließt. Auch beim Öffnen der Verschlußvorrichtung im Untersuchungslabor ist sicherzustellen, daß bei einer Aufhebung des noch in dem Blutprobenröhrchen verbleibenden Restunterdrucks keine Spritzeffekte nach außen hin wirksam werden.

35 Überdies ist zu beachten, daß aus Gründen der Sterilität die Verschlußvorrichtungen nur einmal verwendet werden dürfen, so daß die Verschlußvorrichtungen in hoher Anzahl benötigt werden. Fertigungstechnische sowie materialspezifische Gesichtspunkte können somit für den Produkterfolg entscheidend sein.

5

Aus dem Stand der Technik sind eine Vielzahl von Verschlußvorrichtungen bekannt, die größtenteils in einem einzigen Stück aus einem elastischen Kunststoff oder Gummi hergestellt sind. Ein Beispiel hierfür ist in der US 3,974,930 A angegeben. Da diese bekannte Verschlußvorrichtung neben einem zu durchstechenden Abschnitt gleichzeitig der Abschirmung des Unterdruckes dient, muß diese großvolumig aus einem Material mit verhältnismäßig hohem Formrückstellvermögen ausgebildet werden, damit nicht durch ein versehentlich zu festes Angreifen an der Verschlußvorrichtung der Unterdruck in dem Probensammelbehälter abgebaut wird. Die Materialauswahl bedingt eine hohe Widerstandskraft beim Durchstechen mit einer Kanüle. Um die Einstechstelle gegen die Berührung durch die Finger einer handhabenden Person abzuschirmen, ist ein enger Mittelkanal vorgesehen, in den die Spitze einer Kanüle nur schwer einzuführen ist und der überdies zu einer erheblichen Wanddicke und damit zu einem hohen Materialbedarf führt.

20 Eine weitere Verschlußeinrichtung ist aus der US 5,494,170 A bekannt, bei der ein Dichtelement aus einem Elastomer in eine Außenkappe aus hartem Kunststoff eingesetzt ist. Das Dichtelement erstreckt sich hierbei durch eine in der Außenkappe vorgesehene Öffnung und deckt einen Boden einer in der Außenkappe stirnseitig vorgesehenen Vertiefung breitflächig ab, so daß der zu durchstechende Bereich von außen visuell nicht exakt erkennbar ist. Im zu durchstechenden Bereich ist an dem Dichtelement eine kegelstumpfartige Erhebung vorgesehen, die das Ablaufen eines an der Kanülen spitze manchmal anhängenden Tropfens in die Breitfläche um die Erhebung herum begünstigt. Dabei liegen sowohl die Erhebung als auch die Breitfläche außerhalb eines Bereiches eines an der Stirnseite der Außenkappe flach anliegenden Fingers. Aufgrund des großen Durchmessers der Vertiefung kann jedoch nicht gewährleistet werden, daß bei einer 25 unsachgemäßen Handhabung eine Fingerspitze in Anlage gegen die Erhebung oder die Breitfläche und dort in Berührung mit einem Bluttropfen gelangt. Überdies ist der Materialeinsatz in bezug auf die teurere Weichkomponente nicht optimal. Die 30 membranartige Ausbildung der Außenkappe im Bereich um die Einstechstelle bedingt entweder eine hohe Wanddicke oder aber eine nicht befriedigende Steifigkeit der Außenkappe im Bodenbereich der Vertiefung.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, eine Verschlußvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei Gewährleistung einer hohen Dichtwirkung,

5 einer geringen Infektionsgefahr und einem geringen Einstechwiderstand mit geringem
Materialeinsatz einfach herstellbar ist.

10 Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Verschlußvorrichtung für einen Unterdruck-
Probensammelbehälter umfassend eine Außenkappe aus einem harten Material,
vorzugsweise aus einer Kunststoff-Hartkomponente, mit einer Stirnwand und einer diese
umgebenden Seitenschürze, die an einen hülsenartigen Öffnungsabschnitt des
Unterdruck-Probensammelbehälters ankoppelbar ist, und ein an der Außenkappe
behälterseitig angebrachtes Dichtelement aus einem elastischen Dichtmaterial,
vorzugsweise einer Kunststoff-Weichkomponente, wobei die Außenkappe an ihrer
15 Stirnwand nach innen eingestülpt ist und die Einstülpung eine Vertiefung bildet, an deren
Boden mittig eine nach außen gerichtete Umstülpung vorgesehen ist, die einen im
wesentlichen zylindrischen Vorsprung bildet, der eine glattflächig Durchgangsöffnung
aufweist und innerhalb der Vertiefung in einer Öffnung mündet, die außerhalb eines
Angriffsbereichs einer Fingerspitze von einem Stirnende der Außenkappe zurückgezogen
20 angeordnet ist, wobei das Dichtelement die Durchgangsöffnung ausfüllt und weiterhin die
Innenwand der Einstülpung sowie eine Hohlkehle, die an dem Stirnende der Außenkappe
innenseitig zwischen der Seitenschürze und der Einstülpung gebildet ist, auskleidet,
wobei zu der Innenwand der Seitenschürze ein Spalt zur dichtenden Aufnahme des
hülsenartigen Öffnungsabschnittes des Unterdruck-Probensammelbehälters ausgebildet
25 ist.

30 Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht ein sicheres Abdichten eines Unterdruck-
Probensammelbehälters, das auch durch eine seitliche Belastung der Außenkappe nicht
beeinträchtigt wird, da der hülsenartige Öffnungsabschnitt gegen die feste Innenwand der
Außenkappe gepreßt wird. Das Dichtelement dient hierbei als zusätzliche Druckfeder,
welche die Anlagekraft des hülsenartigen Öffnungsabschnittes gegen die Innenwand der
Seitenschürze der Außenkappe unterstützt.

35 Durch die bodenseitig in der Vertiefung der Außenkappe vorgesehene Umstülpung, d. h.
den im wesentlichen zylindrischen Vorsprung, wird im Bereich der Einstechstelle der
Verschlußkappe ein Versteifungseffekt bewirkt, der eine besonders dünnwandige
Ausführung der Außenkappe in diesem Bereich ermöglicht, wobei gleichzeitig eine hohe
strukturelle Festigkeit erreicht wird. Zudem kann die Menge des benötigten Dichtmaterials

5 auf ein Minimum reduziert werden. Da das Dichtmaterial überdies nicht zur Versteifung des Bodenbereichs der Vertiefung benötigt wird, kann dieses allein im Hinblick auf einen möglichst geringen Widerstand beim Durchstechen ausgewählt werden. Hierdurch ergibt sich eine Verschlußkappe, die bei Verwendung im Zusammenhang mit einem Blutprobenröhrchen eine für eine Person weniger belastende Blutabnahme erlaubt, da der
10 Wechsel der Röhrchen mit geringen Reaktionskräften ausgeführt werden kann.

Der Vorsprung ist überdies dem Griffbereich einer Fingerspitze entzogen, so daß das Infektionsrisiko für eine handhabende Person ausgeschaltet ist. Durch die Umstülzung des Bodenbereiches ergibt sich zudem zwischen der Innenwand der Einstülpung und dem
15 Vorsprung ein Aufnahmespalt für einen Tropfen, der eventuell bei einem Herausziehen der Kanüle an deren Spitze anhaftet und an dem Vorsprung abgestreift wird.

20 In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist zwischen der Außenwand des zylindrischen Vorsprungs und der Innenwand der nach innen gerichteten Einstülpung ein enger, spaltförmiger Ringraum gebildet. Damit wird eine breitflächige Verteilung des Tropfens vermieden, so daß dessen Gesamtoberfläche gering bleibt. Zudem tritt durch die spaltförmige Ausbildung ein gewisser Sogeffekt auf, der den Tropfen an die tiefste Stelle
25 des Ringraums zieht.

30 Vorzugsweise sind in einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform an der Innenwand der nach innen gerichteten Einstülpung radiale Versteifungsrippen ausgebildet. Diese verringern ohne größeren Materialaufwand den freien Durchmesser der Vertiefung, so daß selbst eine schmale Fingerspitze nicht in den Infektionsbereich an dem Vorsprung gelangen kann. Damit kann die Vertiefung mit verhältnismäßig geringer Tiefe materialsparend und infektionssicher ausgebildet werden.

35 In einer weiteren, vorteilhaften Ausgestaltung erstrecken sich die radialen Versteifungsrippen bis in den spaltförmigen Ringraum und unterteilen diesen in spaltförmige Taschen. Damit ist eine weitere Erhöhung der strukturellen Steifigkeit des Bodenbereiches der Außenkappe verbunden, die weitere Materialeinsparungen erlaubt.

Für die Höhe des zylindrischen Vorsprungs über dem Boden der Einstülpung hat es sich als besonders günstig erwiesen, wenn diese etwa die Hälfte der Tiefe der Einstülpung

5 beträgt, da dann selbst bei größeren Tropfen und einem engen Spalt ein ausreichender Aufnahmeraum für den Tropfen zur Verfügung steht.

10 Im Zuge der Optimierung der Festigkeit sowie für den bereits erwähnten Sogeffekt ist es vorteilhaft, wenn die maximale Breite des engen, spaltförmigen Ringraums das 1,5-fache der Wanddicke der Einstülpung an der Außenkappe nicht überschreitet.

15 Zur Gewährleistung eines Spritzschutzes beim Abnehmen der Verschlußvorrichtung im Untersuchungslabor wird diese bevorzugt solchermaßen ausgebildet, daß die Höhe der Seitenschürze in etwa das Doppelte der Tiefe der Einstülpung beträgt.

20 Eine weitere Optimierung des Materialeinsatzes des elastischen Dichtmaterials ergibt sich bevorzugt dann, wenn das Dichtelement sich bis zu einem Innenrand der Mündungsöffnung des zylindrischen Vorsprungs erstreckt und in dieser endet.

25 Zur Verbesserung des Ablaufens eines Tropfens in den Ringspalt wird in einer weiteren, bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung das durch die Mündungsöffnung und das Dichtelement gebildete Ende des zylindrischen Vorsprungs nach außen ballig ausgebildet.

30 35 In einer weiteren, vorteilhaften Ausgestaltungsform ist die Verschlußvorrichtung als Zweikomponenten-Kunststoffspritzgußteil ausgebildet, wobei sich zwischen der Außenkappe und dem Dichtelement eine Verbundhaftung und damit eine hohe Verbindungskraft einstellt. Vorzugsweise ist an dem Stirnende der Außenkappe im Übergang der Seitenschürze zu der Einstülpung mindestens eine Durchgangsöffnung ausgebildet, die von außen zu der Hohlkehle leitet. Hierdurch lässt sich bei einer spritzgußtechnischen Herstellung ein gutes Füllungsverhalten beim Spritzen des Dichtelementes erzielen, so daß der Ausschuß in der Fertigung gering bleibt.

40 In einer weiteren, bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Außenkappe aus einem gasundurchlässigen Material, vorzugsweise Polypropylen und das Dichtelement aus einem Elastomer, vorzugsweise Gummi hergestellt. Eine solche Verschlußvorrichtung weist eine erheblich größere Gasdichtigkeit auf, als eine allein aus Gummi hergestellte Kappe.

5

Im Sinne der Erfindung wird weiterhin ein Unterdruck-Probensammelbehälter, vorzugsweise zur Verwendung bei der Blutabnahme, geschaffen, der einen Behälter mit einem hülsenartigen Öffnungsabschnitt umfaßt, der durch eine Verschlußvorrichtung der vorstehend beschriebenen Art abgedichtet ist, wobei in dem Behälter ein Unterdruck vorherrscht. Hierdurch ergibt sich ein Probenbehälter, der mit einer hohen Dichtwirkung ausgestattet ist, und der bei einer geringen Infektionsgefahr und einem geringen Einstechwiderstand mit geringem Materialeinsatz einfach herstellbar ist.

10

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in

15

Figur 1 eine räumliche Darstellung des Ausführungsbeispiels einer Verschlußvorrichtung,

20

Figur 2 eine weitere räumliche Darstellung des Ausführungsbeispiels, bei der aus Gründen der Veranschaulichung ein Viertel-Segment weggeschnitten ist,

Figur 3 einen Vertikalschnitt durch eine Außenkappe der Verschlußvorrichtung,

25

Figur 4 einen Vertikalschnitt durch ein Dichtelement der Verschlußvorrichtung,

Figur 5 eine Ansicht von oben auf die Verschlußvorrichtung,

30

Figur 6 einen Vertikalschnitt durch die Außenkappe und das Dichtelement im zusammengebauten Zustand,

Figur 7 eine räumliche Darstellung eines Unterdruck-Probensammelbehälters in Form eines Blutprobenröhrchens mit einer angesetzten Verschlußvorrichtung,

35

Figur 8 eine räumliche Darstellung des Blutprobenröhrchens mit der angesetzten Verschlußvorrichtung, bei der aus Gründen der Veranschaulichung an der Verschlußvorrichtung ein Viertel-Segment weggeschnitten ist

5

Figur 9 die Verwendung des Blutprobenröhrchens im Zusammenhang mit einer doppelendigen Kanüle, die in etwa mittig an einem hülsenartigen Halter befestigt ist, wobei der Zustand vor dem Anstechen der Verschlußvorrichtung gezeigt ist, und in

10

Figur 10 eine räumliche Darstellung entsprechend Figur 9, jedoch mit der Verschlußvorrichtung im angestochenen Zustand.

Das in den Figuren dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt eine Verschlußvorrichtung 1, die im folgenden im Zusammenhang mit einem Unterdruck-Probensammelbehälter 30 in Form eines Blutprobenröhrchens erläutert wird.

Figur 2 zeigt die Verschlußvorrichtung 1, die aus einer Außenkappe 2 und einem Dichtelement 3 gebildet ist. Die Verschlußvorrichtung 1 wird, wie in Figur 8 gezeigt, auf einen hülsenartigen Öffnungsabschnitt 31 eines Unterdruck-Probensammelbehälters 30 aufgesetzt, um diesen gegenüber der Umgebung abzudichten. Dabei ist das Dichtelement 3 auf der zu dem Behälter liegenden Seite der Außenkappe 2 angeordnet.

Die Außenkappe 2 besteht aus einem harten Material, vorzugsweise Kunststoff, das im folgenden als Kunststoff-Hartkomponente bezeichnet wird. Im Prinzip ist es jedoch auch möglich, die Außenkappe 2 bei Bedarf aus Metall herzustellen. Das Dichtelement 3 ist hingegen aus einem weichelastischen, vorzugsweise gasdichten Material gefertigt. Dazu eignen sich besonders thermoplastische Kunststoffe, die hier auch als Kunststoff-Weichkomponente bezeichnet werden.

30

In dem Ausführungsbeispiel ist die Außenkappe 2 aus Polypropylen gefertigt, wohingegen das Dichtelement 3 aus Gummi besteht.

Die Außenkappe 2 umfaßt zunächst eine Stirnwand 4 an einem axialen Ende, die von einer Seitenschürze 5 umgeben wird. Die Seitenschürze 5 ist dabei als im wesentlichen zylindrische, bei einer gußtechnischen Fertigung zu der Stirnwand 4 hin leicht konische Hülse ausgebildet, die rückseitig an die Stirnwand 4 anschließt und in dem dargestellten Ausführungsbeispiel im wesentlichen rotationssymmetrisch um eine Längsmittelachse der

5 Verschlußvorrichtung 1 angeordnet ist. Zur Verbesserung der Griffigkeit sind an der Außenwand 6 der Seitenschürze 5 Riffelungen 7, beispielsweise in Form von Längsnuten, vorgesehen.

10 Die Außenkappe 2 ist an ihrem axialen bzw. äußerem, stirnseitigen Ende nach innen umgestülpt. Die Einstülpung 8 erstreckt sich von der Stirnwand 4 in Form einer Vertiefung in die Außenkappe 2 hinein, wobei die Außenwand 9 der Einstülpung 8 sich zu einem Bodenabschnitt 10 der Vertiefung hin leicht konisch verjüngt. An dem Bodenabschnitt 10 ist mittig eine weitere, nach außen gerichtete Umstülpung vorgesehen, die an dem Boden 15 10 einen im wesentlichen zylindrischen Vorsprung 11 bildet. Der Vorsprung 11 ist mit einer Durchgangsöffnung 12 versehen, deren Mündungsöffnung 13 innerhalb der Vertiefung außerhalb eines Angriffsbereichs eines Fingers von dem Stirnende der Außenkappe 2 zurückgezogen angeordnet ist.

20 Aus Figur 2 ist zu erkennen, daß die Durchgangsöffnung 12 vollständig mit Material der Kunststoff-Weichkomponente ausgefüllt ist. Bei der Entnahme einer Blutprobe wird durch das in der Durchgangsöffnung 12 befindliche Weichmaterial mit einer Kanüle hindurchgestochen, wie dies in Figur 10 anschaulich dargestellt ist. Wird bei einer Blutentnahme das Blutprobenröhrchen 30 mit der Verschlußvorrichtung 1 von der Kanüle 32 abgezogen so kann, wie eingangs bereits erläutert, von der Kanüle ein Tropfen 25 abgestreift werden, der in der Vertiefung der Außenkappe 2 außenseitig zunächst an dem Vorsprung 11 hängen bleibt.

30 Um den Vorsprung 11 ist ein enger, spaltförmiger Ringraum 15 gebildet, in den der Tropfen ablaufen kann. Der Abstand zwischen der Außenwand des Vorsprungs 11 und der Außenwand 9 der Einstülpung 8 ist dabei solchermaßen dimensioniert, daß das 1,5-fache der Wanddicke der Einstülpung 8 an der Außenkappe 2 nicht überschritten wird. Zur Ermöglichung der Aufnahme eines gesamten Tropfens ist der Ringraum 15 ausreichend tief auszubilden. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel beträgt die Tiefe 35 des Ringraums 15 in etwa die Hälfte des Abstandes zwischen der Stirnwand 4 dem Bodenabschnitt 10. Durch die spaltartige Ausgestaltung des den Vorsprung 11 umgebenden Raumes 15 wird eine großflächige Verteilung des Bluttropfens vermieden. Vielmehr wird erreicht, daß sich ein solcher mit geringer Oberfläche zur Umgebung in dem Ringraum sammeln kann. Die Ableitung eines solchen Tropfens kann durch eine

5 leicht nach außen gekrümmte Ausbildung der Stirnfläche des Vorsprungs 11 unterstützt werden.

Um das Risiko einer Infektion für die das Blutprobenrörchen handhabende Person auszuschließen, muß verhindert werden, daß deren Finger mit dem Vorsprung 11 in 10 Berührung kommen können. Hierzu sind an der Außenwand 9 der Einstülpung 8 Rippen 14 vorgesehen, die den freien Durchmesser der Vertiefung bzw. der Einstülpung 8 verringern, so daß auch eine Fingerspitze nicht bis zu dem Vorsprung 11 vordringen kann. Die in dem Ausführungsbeispiel drei gleichbeabstandeten Rippen 14 setzen jeweils 15 an der Stirnwand 4 an und verlaufen bis zu dem Bodenabschnitt 10. Dabei sind, wie insbesondere aus den Figuren 2, 3 und 6 zu erkennen ist, die Rippen 14 auch mit dem Vorsprung 11 verbunden, so daß der Ringraum 15 in hier drei Taschen unterteilt wird. Jede der Taschen ist allein ausreichend dimensioniert, um einen Tropfen in üblicher 20 Größe aufzunehmen. Bei einem einseitigen Ablaufen des Tropfen kann somit eine weitere Verringerung der Oberfläche zur Umgebung erzielt werden. Neben einer Verminderung des freien Durchmessers bewirken die Rippen 14 weiterhin eine Versteifung der Einstülpung 8 sowie des Vorsprungs 11, die damit dünner ausgebildet werden können, als dies ohne Rippen 14 möglich wäre.

Wie insbesondere Figur 2 entnommen werden kann, füllt das Dichtelement 3 die 25 glattflächige Durchgangsöffnung 12 der Außenkappe 2 dicht aus und endet an dem Innenrand 16 der Mündungsöffnung 13, wodurch ein dicker zentraler Dichtpropfen 17 gebildet wird. Zudem ist der Einstechbereich an dem Vorsprung 11 visuell gut erkennbar. Das Dichtelement 3 erstreckt sich weiterhin entlang der Innenwand 18 der Einstülpung 8 30 in eine umlaufende Hohlkehle 19, die an einem Stirnende der Außenkappe 2 innenseitig zwischen der Seitenschürze 5 und der Einstülpung 8 gebildet ist. Die Hohlkehle 19 ist mit Material des Dichtelementes 3 ausgefüllt, wozu dieses dort einen Dichtringabschnitt 20 aufweist. Zwischen der Innenwand 21 der Seitenschürze 5 und dem Dichtelement 3 bleibt ein Ringspalt 22 bestehen, der zur dichtenden Aufnahme des hülsenartigen Öffnungsabschnittes 31 des Unterdruck-Probensammelbehälters 30 dient. Ein sicheres 35 Abdichten wird dabei durch die Anlage des hülsenartigen Öffnungsabschnittes 30 gegen die harte Innenwand 21 der Seitenschürze 5 erzielt, wobei der Öffnungsabschnitt jedoch auch gegen den Dichtringabschnitt 20 des Dichtelementes 3 sowie einen Überbrückungsabschnitt 23 zwischen dem Dichtringabschnitt 20 und dem Dichtpropfen

5 17 zur Anlage kommt. Die Elastizität des Dichtelementes 3 unterstützt dabei die Andruckkraft des Öffnungsabschnittes gegen die Innenwand 21 der Seitenschürze 5. Durch die Anlage an die Kunststoff-Hartkomponente wird vermieden, daß bei einer unsachgemäßen Aufbringung von Querkräften auf die Verschlußkappe 1 der Unterdruck 10 in dem Blutprobenrörchen durch eine Verformung des Dichtelementes 3 abgebaut werden kann.

Da das Dichtelement 3 nicht zur Aussteifung der Außenkappe 2 benötigt wird, kann die Materialmenge der Kunststoff-Weichkomponente gering gehalten werden.

15 Die in dem Ausführungsbeispiel dargestellte Verschlußvorrichtung 1 wird in einem Zweikomponenten-Spritzgießverfahren hergestellt, so daß zwischen der Außenkappe 2 und dem Dichtelement 3 Verbundhaftung besteht. Zur Ausfüllung der Hohlkehle 19 sind im Bereich der Stirnseite 4 der Außenkappe 2 in dem Ausführungsbeispiel zwei Durchgangsöffnungen 24 vorgesehen, durch die die Weichkomponente nach dem 20 Herstellen der Außenkappe 2 eingespritzt werden kann. Die Durchgangsöffnungen 24 sind anschließend ebenfalls mit Material der Weichkomponente ausgefüllt. Durch die entsprechenden Anspritzvorsprünge 25 an dem Dichtelement 3 ergibt sich auch im Bereich der Durchgangsöffnungen 24 an der Stirnseite 4 bei der fertigen Verschlußvorrichtung 1 eine glattflächige Außenform. Überdies wird hierdurch selbst bei 25 einer sehr dünnwandigen Ausbildung des Überbrückungsabschnittes 23 ein zuverlässiges Ausfüllen der Hohlkehle 19 ermöglicht.

Zur Festlegung der Verschlußvorrichtung 1 an dem Unterdruck-Probensammelbehälter sind an einem über den Boden 10 der Vertiefung heruntergezogenen Abschnitt der 30 Seitenschürze 5 an deren Innenwand 21 Rastvorsprünge 26 ausgebildet, die mit gegebenenfalls an dem hülsenartigen Öffnungsabschnitt 31 des Behälters 30 vorgesehenen Ausnehmungen zusammenwirken. Der heruntergezogene Abschnitt dient zugleich als Spritzschutz, wenn die Verschlußvorrichtung 1 in einem Untersuchungslabor von dem Blutprobenrörchen abgenommen wird. Bei der Aufhebung des Restunterdrucks 35 entstehende Spritzer werden hierdurch abgeschirmt. Überdies kann an dem Überbrückungsabschnitt 23 des Dichtelementes 3 eine Ringnut 27 vorgesehen werden, um einen etwas breiteren Rand, wie er bisweilen bei aus Glas gefertigten Blutprobenrörchen auftritt, aufzunehmen.

5

Die Verwendungsweise der Verschlußvorrichtung 1 mit einem Blutprobenrörchen 30 ist in den Figuren 7 und 8 dargestellt. Bei einer Blutentnahme wird hiernach zunächst eine doppelendige Kanüle 32 mit einem Ende in eine Vene einer Person eingestochen. Alternativ kann die Kanüle 32 auch über eine Verbindungsleitung zu einer weiteren, in 10 eine Person einzustechenden Kanüle leiten. Die Kanüle 32 ist dabei mittig an einem Ende eines hülsenartigen Halters 33 befestigt und an ihrem zweiten Ende mit einer folienartigen Schutzumhüllung 34 umgeben. Der Halter 33 ist an seinem der Kanüle 32 gegenüberliegenden Ende offen und weist dort zusätzlich einen sich im wesentlichen radial erstreckenden Haltesockel 35 auf. Durch das offene Ende wird das 15 Blutprobenrörchen 30 mit der Verschlußvorrichtung 1 eingeführt und gegen das zweite Ende der Kanüle 32 gedrückt. Dabei wird sowohl die folienartige Schutzumhüllung 34 als auch die Durchgangsöffnung 12 bzw. der in dieser angeordnete Dichtpropfen 17 der Verschlußvorrichtung 1 mittig durchstochen. Anschließend erfolgt die Befüllung des 20 Blutprobenrörchens 30, die durch den in dem Blutprobenrörchen 30 vorherrschenden Unterdruck unterstützt wird.

Nach der Befüllung wird das Blutprobenrörchen 30 von der Kanüle 32 abgezogen und in ein Untersuchungslabor gebracht. Gegebenenfalls werden in der zuvor beschriebenen 25 Weise weitere, gleichartige Blutprobenrörchen 30 befüllt, bis nach der Befüllung des letzten Röhrchens dann die Kanüle 32 aus der Vene herausgezogen wird. Der Dichtpropfen 17 verschließt dabei automatisch die durch die Kanüle 32 verursachte Öffnung, so daß eine Kontamination der Probe mit Fremdstoffen aus der Umgebung vermieden wird. Durch die oben bereits beschriebene Ausgestaltung der 30 Verschlußvorrichtung 1 wird ein infektionssicherer Transport der Probe in das Untersuchungslabor gewährleistet.

Patentansprüche

1. Verschlußvorrichtung für einen Unterdruck-Probensammelbehälter, umfassend eine Außenkappe (2) aus einem harten Material, vorzugsweise aus einer Kunststoff-Hartkomponente, mit einer Stirnwand (4) und einer diese umgebenden Seitenschürze (5), die an einen hülsenartigen Öffnungsabschnitt (31) des Unterdruck-Probensammelbehälters (30) ankoppelbar ist, und ein an der Außenkappe (2) behälterseitig angebrachtes Dichtelement (3) aus einem elastischen Dichtmaterial, vorzugsweise einer Kunststoff-Weichkomponente, wobei die Außenkappe (2) an ihrer Stirnwand (4) nach innen eingestülpt ist und die Einstülpung (8) eine Vertiefung bildet, an deren Boden (10) eine nach außen gerichtete Umstülpung vorgesehen ist, die einen im wesentlichen zylindrischen Vorsprung (11) bildet, der eine glattflächig Durchgangsöffnung (12) aufweist und innerhalb der Vertiefung in einer Öffnung (13) mündet, die außerhalb eines Angriffsbereichs eines Fingers von einem Stirnende der Außenkappe (2) zurückgezogen angeordnet ist, wobei das Dichtelement (3) die Durchgangsöffnung (12) ausfüllt und weiterhin die Innenwand (18) der Einstülpung (8) sowie eine Hohlkehle (19), die an dem Stirnende der Außenkappe (2) innenseitig zwischen der Seitenschürze (5) und der Einstülpung (8) gebildet ist, auskleidet, wobei zu der Innenwand (21) der Seitenschürze (5) ein Spalt (22) zur dichtenden Aufnahme des hülsenartigen Öffnungsabschnittes (31) des Unterdruck-Probensammelbehälters (30) ausgebildet ist.
2. Verschlußvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Außenwand des zylindrischen Vorsprungs (11) und der Innenwand (9) der nach innen gerichteten Einstülpung (8) ein enger, spaltförmiger Ringraum (15) gebildet ist.
3. Verschlußvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Innenwand (9) der nach innen gerichteten Einstülpung (8) in die Vertiefung hineinragende, radiale Versteifungsrippen (14) ausgebildet sind.
4. Verschlußvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die radialen Versteifungsrippen (14) bis in den spaltförmigen Ringraum (15) erstrecken und diesen in spaltförmige Taschen unterteilen.

5. Verschlußvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Höhe des zylindrischen Vorsprungs (11) über dem Boden (10) der Einstulpung (8) etwa die Hälfte der Tiefe der Einstulpung (8) beträgt.

10. Verschlußvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die maximale Breite des engen, spaltförmigen Ringraums (15) das 1,5-fache der Wanddicke der Einstulpung (8) an der Außenkappe (2) nicht überschreitet.

15. Verschlußvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Höhe der Seitenschürze (5) in etwa das Doppelte der Tiefe der Einstulpung (8) beträgt.

20. Verschlußvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Dichtelement (3) sich bis zu einem Innenrand (16) der Mündungsöffnung (13) des zylindrischen Vorsprungs (11) erstreckt und in dieser endet.

25. Verschlußvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das durch die Mündungsöffnung (13) und das Dichtelement (3) gebildete Ende des zylindrischen Vorsprungs (11) nach außen ballig ausgebildet ist.

30. Verschlußvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem Stirnende der Außenkappe (2) im Übergang der Seitenschürze (5) zu der Einstulpung (8) mindestens eine Durchgangsöffnung (24) ausgebildet ist, die zu der Hohlkehle (19) leitet.

35. Verschlußvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verschlußvorrichtung (1) als Zweikomponenten-Kunststoffspritzgußteil ausgebildet ist.

40. Verschlußvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenkappe (2) aus einem gasundurchlässigen Material, vorzugsweise Polypropylen besteht und das Dichtelement (3) aus einem Elastomer, vorzugsweise Gummi besteht.

13. Unterdruck-Probensammelbehälter, vorzugsweise zur Verwendung bei der Blutabnahme, umfassend einen Behälter (30) mit einem hülsenartigen

5 Öffnungsabschnitt (31), der durch eine Verschlußvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 abgedichtet ist, wobei in dem Behälter (30) ein Unterdruck vorherrscht.

1/5

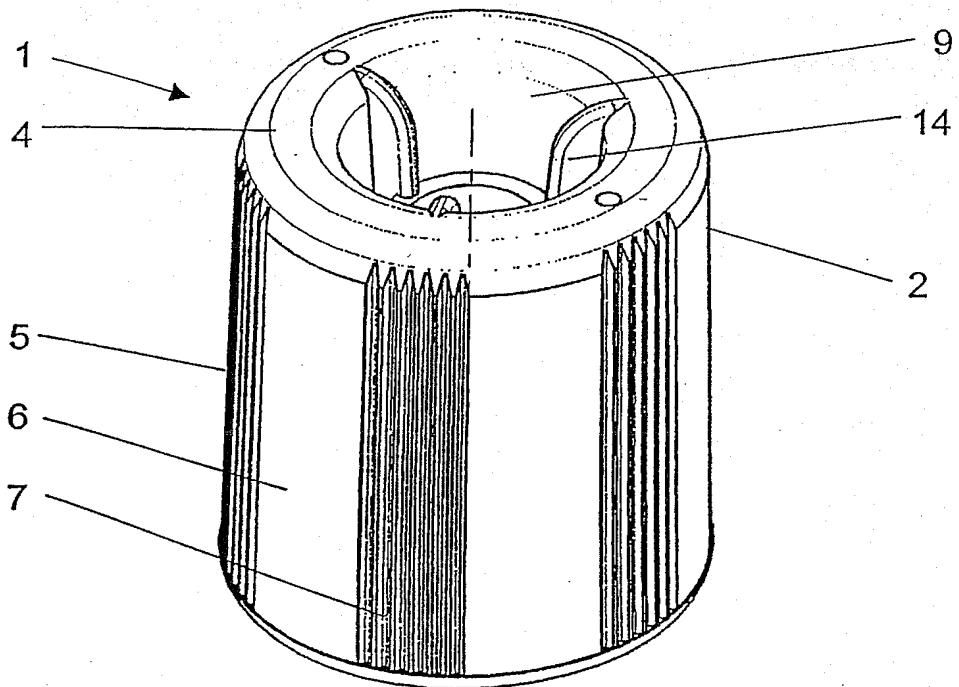


Fig. 1

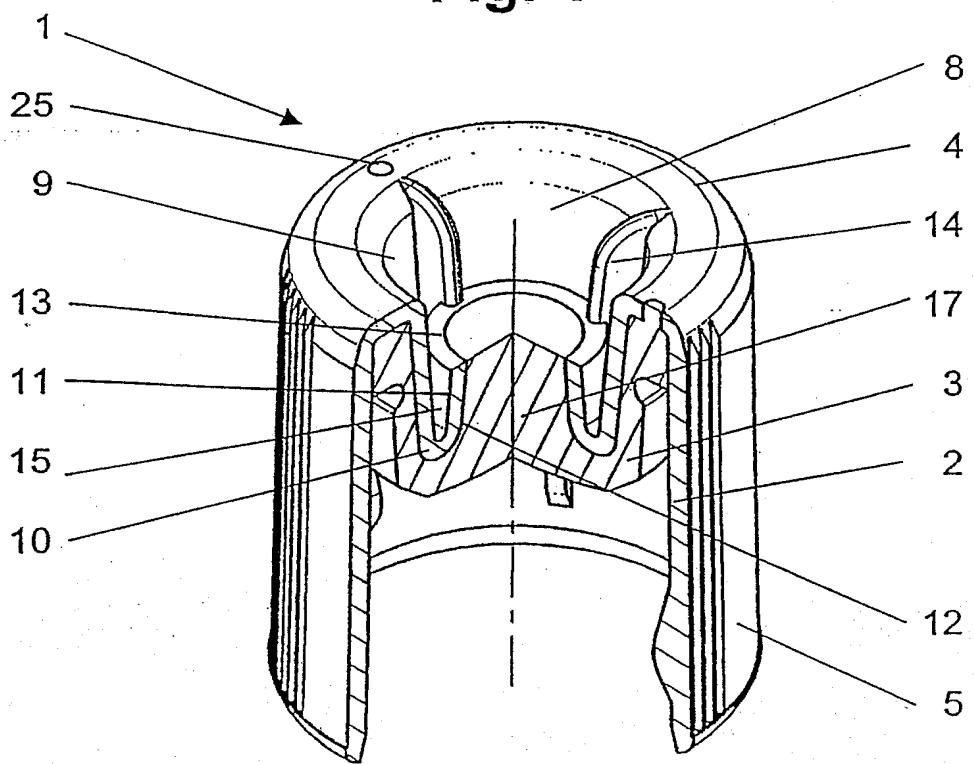


Fig. 2

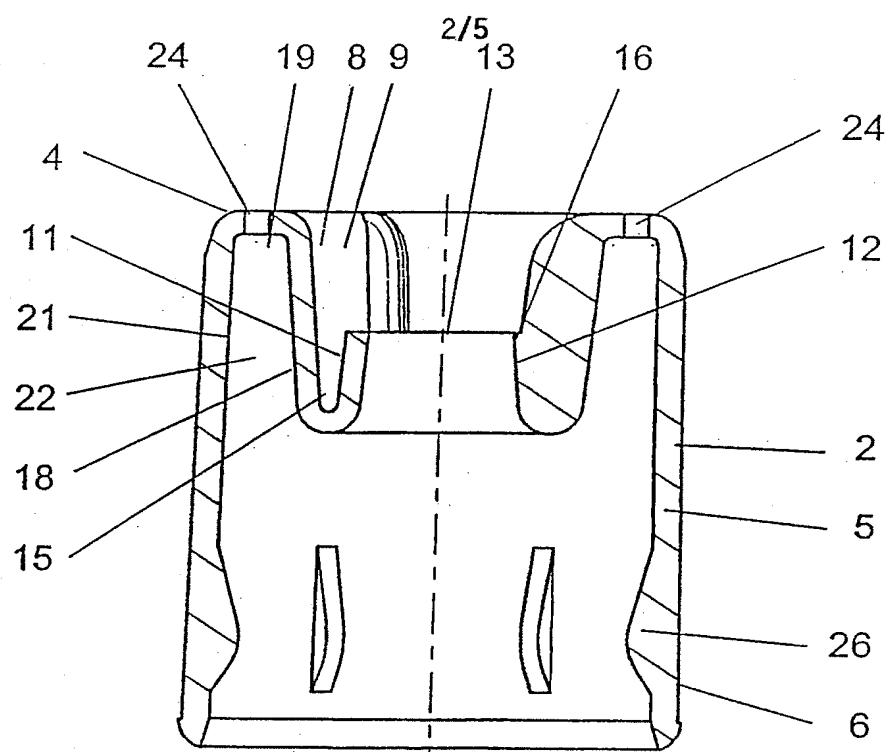


Fig. 3

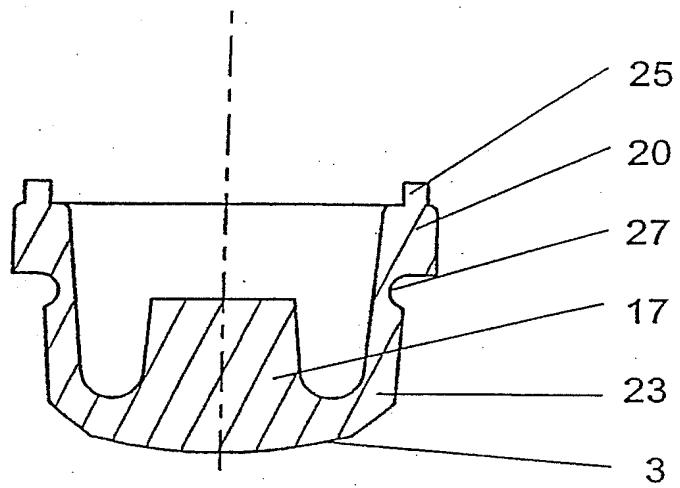


Fig. 4

3/5

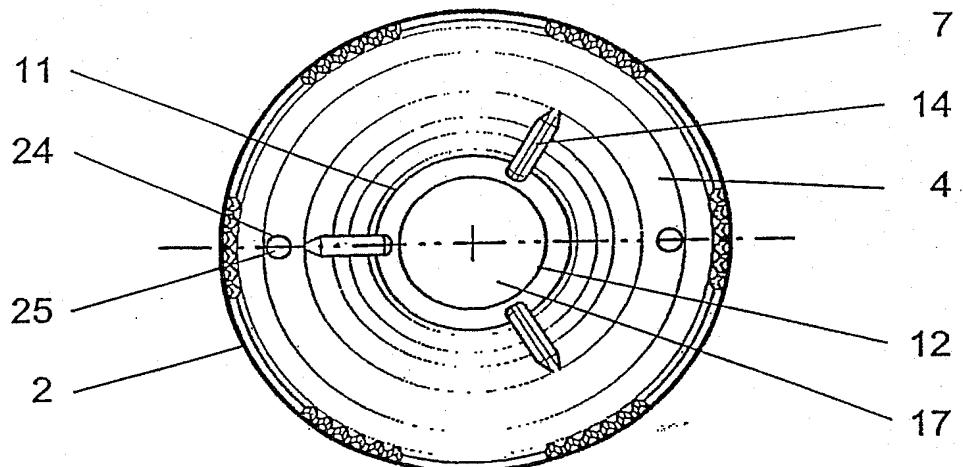


Fig. 5

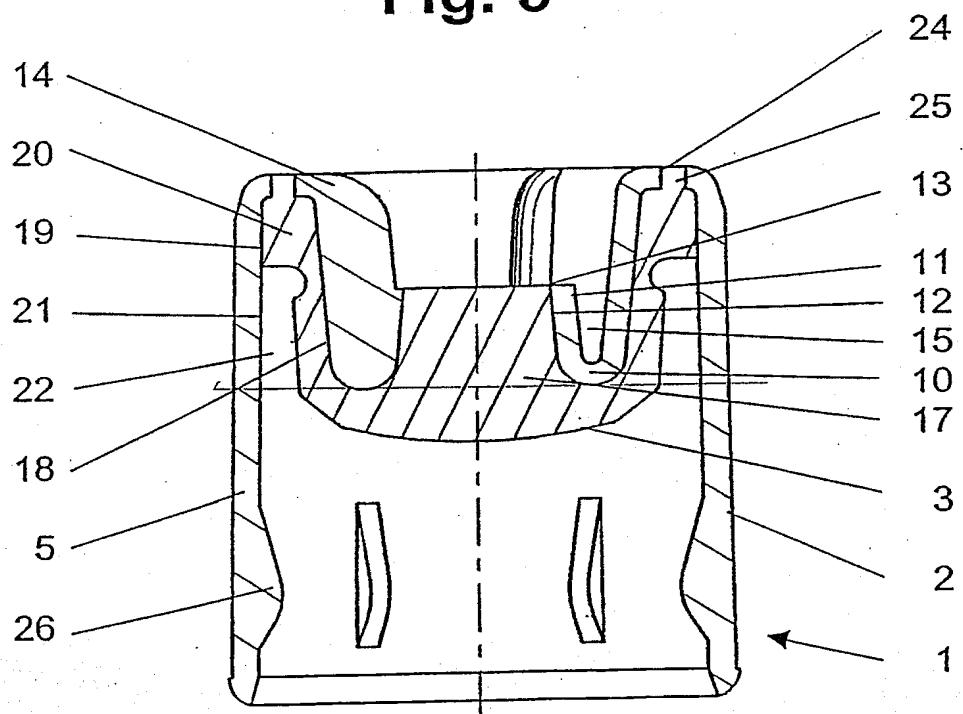


Fig. 6

4/5

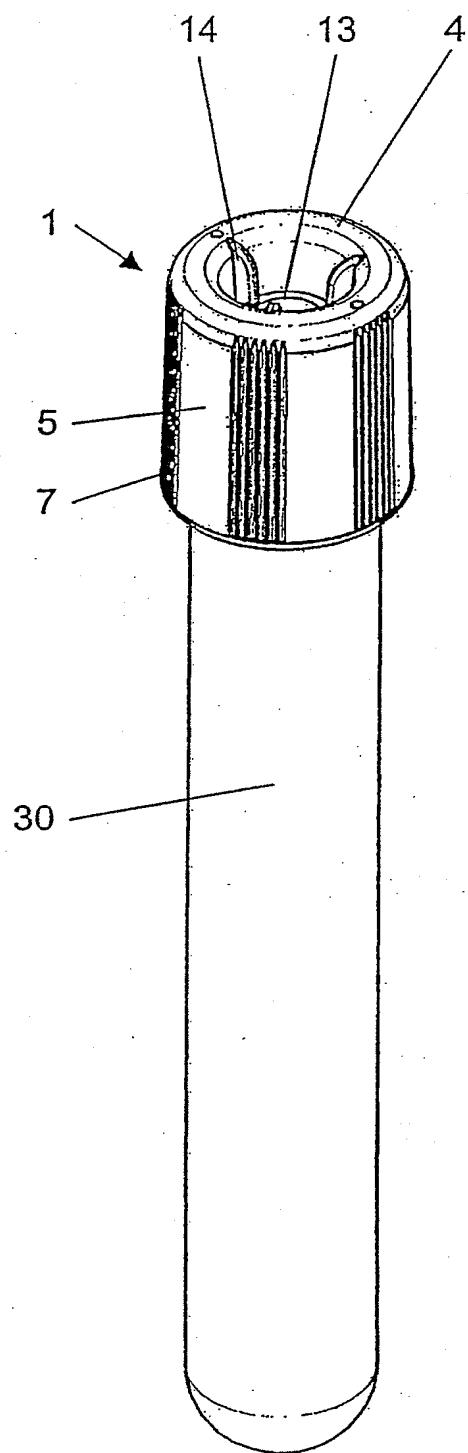


Fig. 7

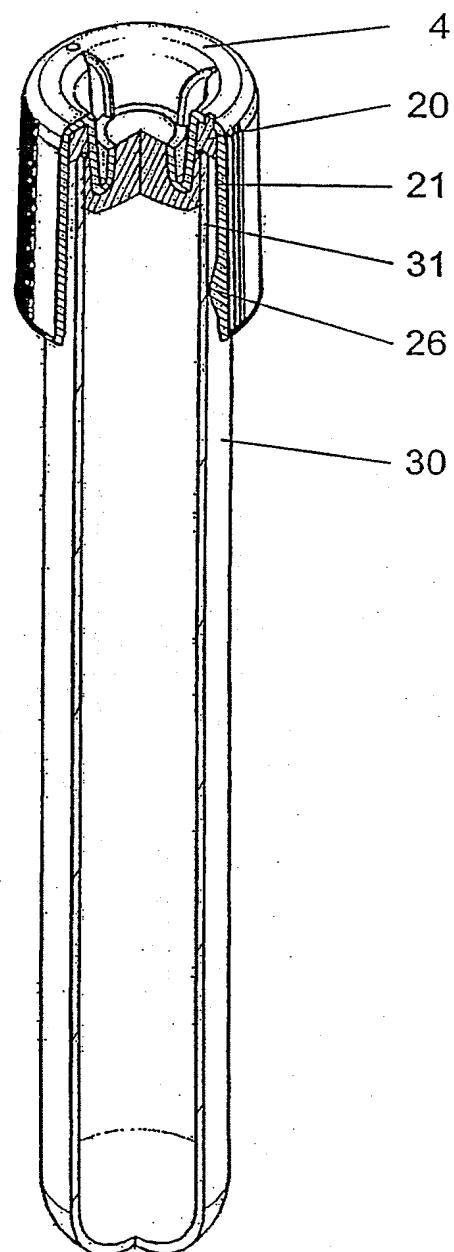


Fig. 8

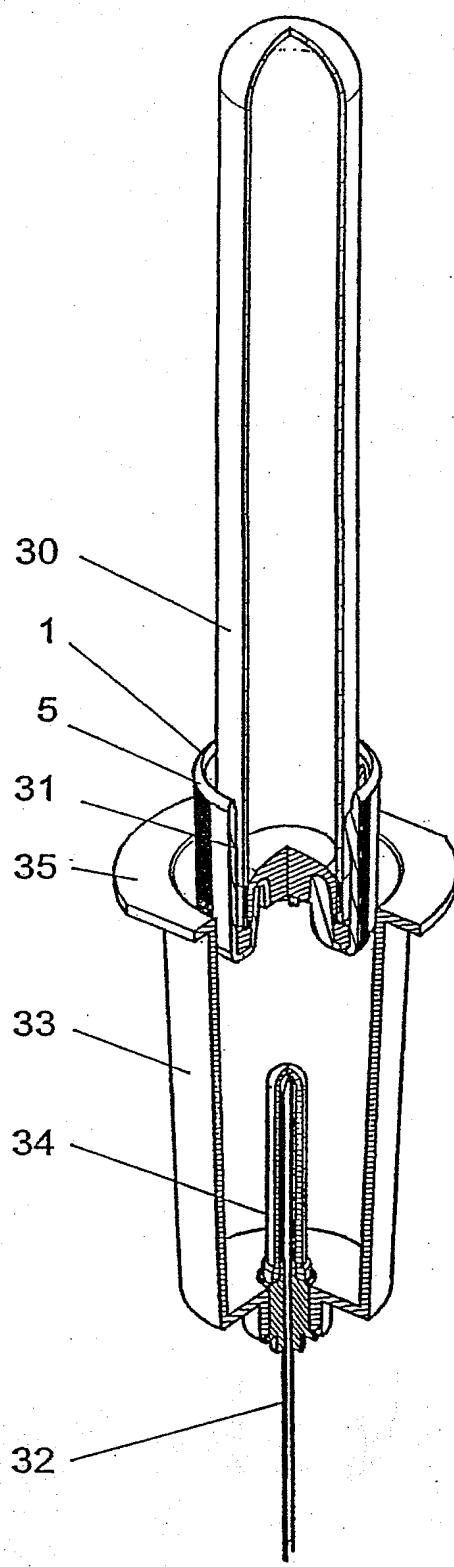


Fig. 9

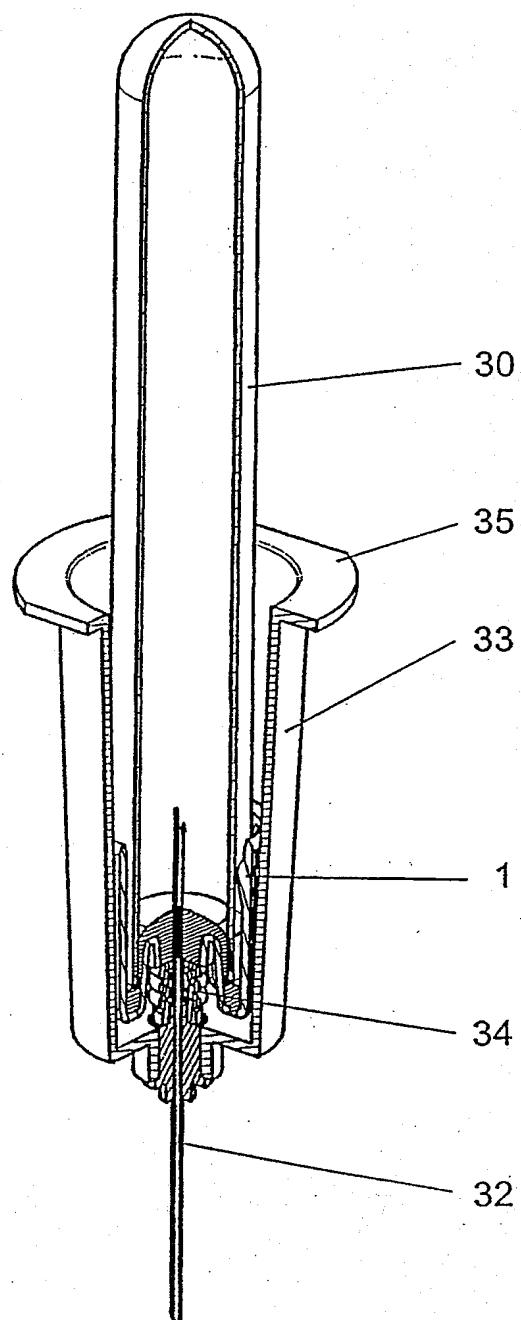


Fig. 10

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
5. Juli 2001 (05.07.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/47636 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B01L 3/14. (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): HELVOET PHARMA BELGIUM N.V. [BE/BE]; Industriepark 1519, B-3570 Alken (BE).

A61B 5/15

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/13169

(22) Internationales Anmeldedatum: 22. Dezember 2000 (22.12.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 199 62 664.2 23. Dezember 1999 (23.12.1999) DE (81) Bestimmungsstaat (national): US.

(72) Erfinder; und

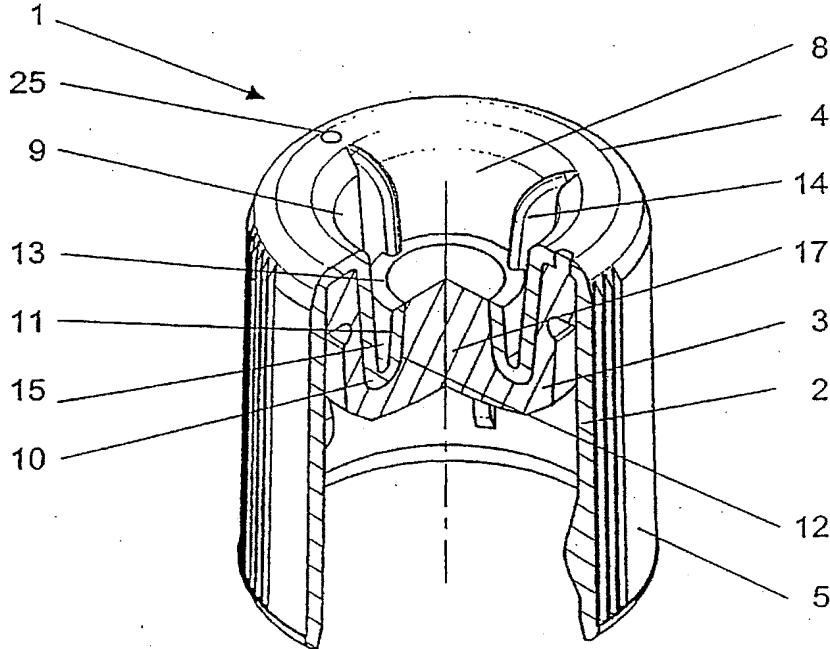
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): CLAESSENS, Albert, Louis, Victor, Jozef [BE/BE]; Guldensporenlaan 70, B-3530 Houthalen (BE).

(74) Anwälte: FEHNERS, Klaus usw.; Perhamerstrasse 31, 80687 München (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CLOSURE DEVICE FOR A VACUUM SAMPLE COLLECTOR

(54) Bezeichnung: VERSCHLUSSVORRICHTUNG FÜR EINEN UNTERDRUCK-PROBENSAMMELBEHÄLTER



(57) Abstract: The invention relates to a closure device for a vacuum sample collector, comprising an external cap (2), in a hard material, preferably a hard plastic component, with a top face (4) and a side skirt (5) surrounding the above, which may be connected to a sleeve-like opening section of the vacuum sample collector and a sealing element (3) arranged on the container side of the external cap (2) made from an elastic material, preferably a soft synthetic component. The external cap (2) is turned inwards on its top face (4), and the section of the cap turned inwards forms a depression, the floor of which (10) has a turned-up section which faces outwards and which forms an essentially cylindrical projection (11), with a flat opening (12) and which, within the depression, terminates in an opening (13), arranged in a recessed manner with relation to the front face of the external cap (2), such

that said opening is outside the contact area of a finger. The sealing element (3) fills the opening (12) and, furthermore, lines the inner wall of the inverted section (8) and a groove (19), which is formed on the inner side of a front face of the external cap (2) between the side skirt (5) and the inverted section (8), whereby a gap (22) remains on the inner wall (21) of the side skirt (5) to accept the sleeve-like opening section of the vacuum sample collector in a sealed manner. The invention further relates to a vacuum sample collector.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/47636 A3



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:**

23. Mai 2002

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Eine Verschlußvorrichtung für einen Unterdruck-Probensammelbehälter umfaßt eine Außenkappe (2) aus einem harten Material, vorzugsweise aus einer Kunststoff-Hartkomponente, mit einer Stirnwand (4) und einer diese umgebenden Seitenschürze (5), die an einen hülsenartigen Öffnungsabschnitt des Unterdruck-Probensammelbehälters ankoppelbar ist, und ein an der Außenkappe (2) behälterseitig angebrachtes Dichtelement (3) aus einem elastischen Dichtmaterial, vorzugsweise einer Kunststoff-Weichkomponente, wobei die Außenkappe (2) an ihrer Stirnwand (4) nach innen eingestülpt ist und die Einstülpung (8) eine Vertiefung bildet, an deren Boden (10) eine nach außen gerichtete Umstülpung vorgesehen ist, die einen im Wesentlichen zylindrischen Vorsprung (11) bildet der eine glattflächig Durchgangsöffnung (12) aufweist und innerhalb der Vertiefung in einer Öffnung (13) mündet, die außerhalb eines Angriffsbereichs eines Fingers von einem Stirnende der Außenkappe (2) zurückgezogen angeordnet ist, wobei das Dichtelement (3) die Durchgangsöffnung (12) ausfüllt und weiterhin die Innenwand (18) der Einstülpung (8) sowie eine Hohlkehle (19), die an einem Stirnende der Außenkappe (2) innenseitig zwischen der Seitenschürze (5) und der Einstülpung (8) gebildet ist, auskleidet, wobei zu der Innenwand (21) der Seitenschürze (5) ein Spalt (22) zur dichtenden Aufnahme des hülsenartigen Öffnungsabschnittes des Unterdruck-Probensammelbehälters ausgebildet ist. Weiterhin wird ein Unterdruck-Probensammelbehälter angegeben.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No
PCT/EP 00/13169A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B01L3/14 A61B5/15

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B01L A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 779 074 A (BURNS JAMES A) 14 July 1998 (1998-07-14) column 4, line 18 - line 29; figure 1 column 7, line 59 -column 8, line 19; figures 12-15 column 8, line 59 -column 9, line 20 ---	1,2,6,7, 9,11-13
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 02, 29 February 2000 (2000-02-29) -& JP 11 318868 A (SEKISUI CHEM CO LTD), 24 November 1999 (1999-11-24) abstract; figures 8,9 ---	1-13 -/-

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

6 June 2001

22/06/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hodson, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No

PCT/EP 00/13169

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 494 170 A (BURNS JAMES A) 27 February 1996 (1996-02-27) cited in the application column 3, line 1-12; figures 1,11-13 column 6, line 30 -column 7, line 6 ---	1-13
A	US 5 361 921 A (BURNS JAMES A) 8 November 1994 (1994-11-08) figure 6 -----	1,13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No	
PCT/EP 00/13169	

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5779074	A	14-07-1998		US 5632396 A		27-05-1997
				US 5738233 A		14-04-1998
				US 5699923 A		23-12-1997
JP 11318868	A	24-11-1999		AU 2747499 A		11-10-1999
				EP 1064879 A		03-01-2001
				WO 9947043 A		23-09-1999
US 5494170	A	27-02-1996		CA 2121564 A		07-11-1994
				DE 69403859 D		24-07-1997
				DE 69403859 T		13-11-1997
				EP 0623523 A		09-11-1994
				ES 2105516 T		16-10-1997
				JP 2608682 B		07-05-1997
				JP 7051253 A		28-02-1995
				US 5738233 A		14-04-1998
				US 5632396 A		27-05-1997
				US 5699923 A		23-12-1997
US 5361921	A	08-11-1994		AU 674071 B		05-12-1996
				AU 6484894 A		12-01-1995
				CA 2126527 A		30-12-1994
				DE 69409718 D		28-05-1998
				DE 69409718 T		15-10-1998
				EP 0634339 A		18-01-1995
				ES 2115880 T		01-07-1998
				JP 2608685 B		07-05-1997
				JP 7051254 A		28-02-1995

INTERNATIONA'LER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/13169

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B01L3/14 A61B5/15

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B01L A61B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 779 074 A (BURNS JAMES A) 14. Juli 1998 (1998-07-14) Spalte 4, Zeile 18 - Zeile 29; Abbildung 1 Spalte 7, Zeile 59 - Spalte 8, Zeile 19; Abbildungen 12-15 Spalte 8, Zeile 59 - Spalte 9, Zeile 20	1,2,6,7, 9,11-13
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 02, 29. Februar 2000 (2000-02-29) -& JP 11 318868 A (SEKISUI CHEM CO LTD), 24. November 1999 (1999-11-24) Zusammenfassung; Abbildungen 8,9	1-13 -/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

6. Juni 2001

22/06/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hodson, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/13169

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 494 170 A (BURNS JAMES A) 27. Februar 1996 (1996-02-27) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 1-12; Abbildungen 1,11-13 Spalte 6, Zeile 30 -Spalte 7, Zeile 6 -----	1-13
A	US 5 361 921 A (BURNS JAMES A) 8. November 1994 (1994-11-08) Abbildung 6 -----	1,13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/13169

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
US 5779074	A 14-07-1998	US 5632396 A			27-05-1997
		US 5738233 A			14-04-1998
		US 5699923 A			23-12-1997
JP 11318868	A 24-11-1999	AU 2747499 A			11-10-1999
		EP 1064879 A			03-01-2001
		WO 9947043 A			23-09-1999
US 5494170	A 27-02-1996	CA 2121564 A			07-11-1994
		DE 69403859 D			24-07-1997
		DE 69403859 T			13-11-1997
		EP 0623523 A			09-11-1994
		ES 2105516 T			16-10-1997
		JP 2608682 B			07-05-1997
		JP 7051253 A			28-02-1995
		US 5738233 A			14-04-1998
		US 5632396 A			27-05-1997
		US 5699923 A			23-12-1997
US 5361921	A 08-11-1994	AU 674071 B			05-12-1996
		AU 6484894 A			12-01-1995
		CA 2126527 A			30-12-1994
		DE 69409718 D			28-05-1998
		DE 69409718 T			15-10-1998
		EP 0634339 A			18-01-1995
		ES 2115880 T			01-07-1998
		JP 2608685 B			07-05-1997
		JP 7051254 A			28-02-1995